

LAPORAN PENELITIAN
PEMANFAATAN LUMPUR SIDOARJO SEBAGAI
BAHAN PEMBUATAN SEMEN PORTLAND



Oleh :

YONI DWI PRASETYO (0631010080)

CITRA IKA LESTARI (0631010091)

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
“VETERAN”

2011

DAFTAR ISI

INTISARI.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Lumpur Sidoarjo.....	3
2.2 Pengertian Semen.....	4
2.3 Bahan-bahan dalam Pembuatan Semen.....	5
2.3.1 Tanah Liat.....	5
2.3.2 Batu Kapur.....	6
2.3.3 Bahan Koreksi.....	6
2.4 Jenis-jenis Semen.....	8
2.5 Sifat Fisika Semen.....	9
2.6 Sifat Kimia Semen.....	10
2.7 Proses Pembuatan Semen.....	12
2.8 Semen Portland.....	13
2.9 Landasan Teori.....	16

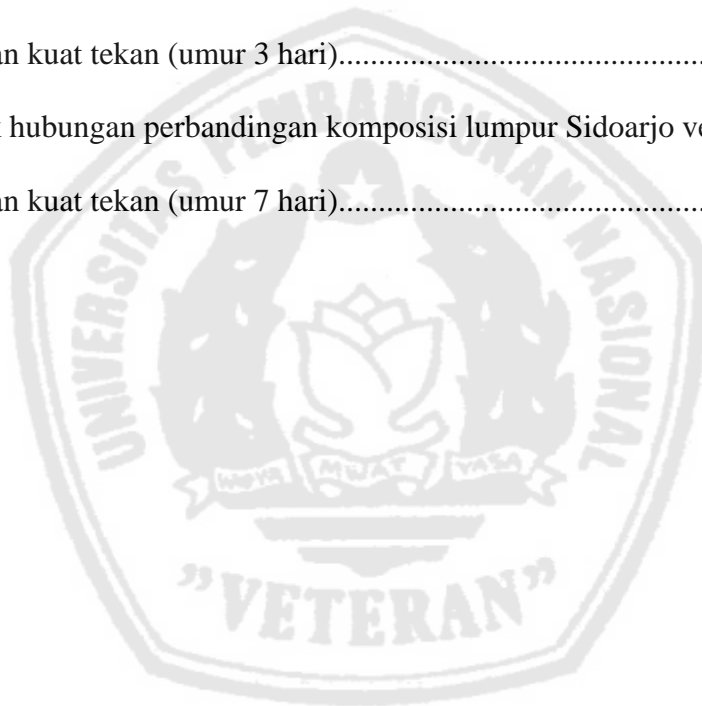
2.10	Hipotesis.....	18
BAB III	METODELOGI PENELITIAN.....	19
3.1	Bahan-bahan yang digunakan.....	19
3.2	Alat yang digunakan.....	19
3.3	Gambar Alat.....	20
3.4	Penetapan Kondisi.....	21
3.5	Prosedur Penelitian.....	21
3.6	Diagram Alir.....	23
3.7	Analisa Bahan.....	25
3.8	Analisa Hasil.....	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	Hasil Penelitian.....	29
4.2	Pembahasan.....	34
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1	Kesimpulan.....	37
5.2	Saran.....	37
	DAFTAR PUSTAKA.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persyaratan Fisika Semen Portland.....	14
Tabel 2.2 Syarat Kimia Semen Portland.....	15
Tabel 4.1 Hasil analisa komposisi kimia dari Lumpur Sidoarjo.....	29
Tabel 4.2 Perbandingan komposisi kimia lumpur Sidoarjo dengan semen portland.....	29
Tabel 4.3 Data uji kuat tekan pada umur 3 hari.....	30
Tabel 4.4 Data uji kuat tekan pada umur 7 hari.....	31
Tabel 4.5 Perbandingan hasil uji kuat tekan terbesar dengan SNI.....	32
Tabel 4.6 Hasil analisa komposisi kimia semen dari lumpur Sidoarjo dengan perbandingan 30:70 dan waktu pembakaran 3 jam.....	33
Tabel 4.7 Perbandingan hasil analisa komposisi kimia semen dari lumpur Sidoarjo pada perbandingan 30:70 dan waktu pembakaran 3 jam dengan SNI 15-2049- 2004.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Furnace suhu 1200°C.....	20
Gambar 3.2 Alat uji kuat tekan.....	20
Gambar 3.3 Diagram alir pembuatan semen.....	23
Gambar 3.4 Diagram alir uji kuat tekan.....	24
Gambar 4.1 Grafik hubungan perbandingan komposisi lumpur Sidoarjo versus kapur dengan kuat tekan (umur 3 hari).....	31
Gambar 4.2 Grafik hubungan perbandingan komposisi lumpur Sidoarjo versus kapur dengan kuat tekan (umur 7 hari).....	32



INTISARI

Semen portland pada umumnya dibuat dari tanah liat, kapur, pasir besi, pasir silika dan pasir alumina. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan semen dengan menggunakan bahan berupa lumpur Sidoarjo karena memiliki kandungan yang hampir menyerupai tanah liat yaitu CaO sebesar 2,34 %, Al_2O_3 sebesar 6,52 %, SiO_2 sebesar 67,63 %, dan Fe_2O_3 sebesar 4,88 %, sehingga memungkinkan untuk dijadikan bahan pembuatan semen portland dengan penambahan CaO dan melalui proses pembakaran.

Penelitian dimulai dengan mencampur lumpur Sidoarjo dengan kapur dalam beberapa variasi perbandingan yaitu 40:60 ; 37,5:62,5 ; 35:65 ; 32,5:67,5 ; dan 30:70. Setelah campuran homogen campuran kemudian dibakar di dalam furnace pada suhu 1200°C dengan variasi waktu yang telah ditentukan yaitu 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, dan 180 menit. Semen yang terbentuk selanjutnya diuji kuat tekannya. Semen dengan kuat tekan terbaik kemudian dianalisa kandungan kimianya.

Dari hasil analisa diperoleh kondisi terbaik pada perbandingan proporsi antara lumpur Sidoarjo dan kapur 30:70 dengan waktu pembakaran 3 jam. Nilai kuat tekan yang dihasilkan pada kondisi terbaik yaitu sebesar $13,00 \text{ kg/cm}^2$ untuk umur 3 hari dan $15,08 \text{ kg/cm}^2$ untuk umur 7 hari.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena semburan lumpur panas yang terjadi di Desa Siring, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo akibat dari sumur pengeboran gas Banjarpanji-1 di Desa Renokenongo yang terjadi sejak tanggal 29 Mei 2006 mempunyai dampak yang cukup besar terhadap sendi-sendi kehidupan dan penghidupan masyarakat di sekitarnya. Volume lumpur yang keluar dari perut bumi terus meningkat setiap tahunnya, dari sekitar 5.000 m³/hari pada bulan Juni 2006 menjadi 50.000 m³/hari menjelang akhir tahun 2006, dan terus meningkat menjadi 100.000 – 120.000 m³/hari pada tahun 2007. Hingga saat ini masih belum terdapat tanda-tanda bahwa semburan lumpur akan berhenti. (BPLS, 2009)

Lumpur panas Sidoarjo tersusun dari berbagai macam material. Totok Noerwarsito (2007) dari ITS memaparkan bahwa karakteristik lumpur secara garis besar mengandung tanah liat 71,43 %, silt 10,71 % dan sand 17,86 %. Sumber lain yaitu Tekmira (2007) menyebutkan bahwa kandungan utama dari lumpur Sidoarjo adalah tanah liat sebesar 40-45 %. (BLH Provinsi Jawa Timur, 2007)

Menurut BPLS (2009), lumpur Sidoarjo memiliki kandungan yang hampir sama dengan tanah liat yang digunakan untuk bahan baku semen portland yaitu terdiri dari CaO, Al₂O₃, SiO₂, dan Fe₂O₃. Kandungan CaO

dalam lumpur Sidoarjo terlalu kecil jika dibandingkan dengan yang dibutuhkan semen sedangkan kandungan Al_2O_3 , SiO_2 , dan Fe_2O_3 sudah cukup memenuhi, sehingga lumpur Sidoarjo berpotensi dijadikan sebagai bahan pembuatan semen portland dengan penambahan batu kapur.

Pembuatan semen dilakukan dengan mencampur dan membakar bahan baku yang berupa lumpur Sidoarjo dan kapur sehingga terbentuk semen portland.

I.2 Tujuan

Penelitian pemanfaatan lumpur Sidoarjo sebagai bahan pembuatan semen portland ini bertujuan untuk mencari waktu pembakaran dan komposisi terbaik campuran antara lumpur Sidoarjo dengan kapur ditinjau dari besarnya nilai kuat tekan.

I.3 Manfaat

1. Memberi alternatif pemanfaatan lumpur Sidoarjo.
2. Dapat mengurangi pembuangan lumpur ke sungai porong
3. Mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh lumpur Sidoarjo.